Betriebsanleitung

DE

Druck-Handmessgerät

GMH 3151

ab Version 7.0

für GMSD, GMXD, MSD und MXD - Drucksensoren

CE

Made in Germany

WEEE-Reg.-Nr. DE 93889386

Vertrieb: Hensel Mess-, Regel- und Prüftechnik GmbH & Co KG

☏ +49 (0) 35877 / 231-0 🖷 +49 (0) 35877 / 231-23

INHALT

1 ALLGEMEINER HINWEIS 3
2 SICHERHEIT 3
2.1 BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG 3
2.2 SICHERHEITSZEICHEN UND SYMBOLE 3
2.3 SICHERHEITSHINWEISE 3
3 PRODUKTBESCHREIBUNG 4
3.1 LIEFERUMFANG 4
3.2 BETRIEBS- UND WARTUNGSHINWEISE 4
4 BEDIENUNG 5
4.1 ANZEIGEELEMENTE 5
4.2 BEDIENELEMENTE 5
4.3 ANSCHLÜSSE 6
4.4 AUFSTELLER 6
5 INBETRIEBNAHME 7
6 KONFIGURIEREN DES GERÄTES 7
7 HINWEISE ZU SONDERFUNKTIONEN 8
7.1 VERSCHIEDENE MESSARTEN: „RATE-SLO, -P.DET, -FAST“ 8
7.1.1 rAtE-Slo: Standardmessung 8
7.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection = Spitzenwertdetektion 8
7.1.3 rAtE-FASt: Fast: Schnelle Messung 8
7.2 WASSERTIEFEN-/NIVEAUMESSUNG – ANZEIGEEINHEIT [M] = METER-WASSERSÄULE 8
7.3 HÖHENKORREKTUR BEI ABSOLUTDRUCK-SENSOREN (Z.B. GMSD…BA, MSD…BAE) 8
7.4 MITTELWERTBILDUNG 9
7.5 ABSCHALTVERZÖGERUNG 9
7.6 ALARM 9
7.7 ECHTZEITUHR 9
8 BEDIENUNG DER LOGGERFUNKTION 10
8.1 „FUNC-STOR“: EINZELWERTE SPEICHERN 10
8.2 „FUNC-CYCL“: AUTOM. AUFZEICHNUNG MIT EINSTELLBARER LOGGER-ZYKLUSZEIT 11
9 GERÄTEAUSGANG 12
9.1 SCHNITTSTELLE 12
9.2 ANALOGAUSGANG 13
10 JUSTIERUNG DES GERÄTES 13
10.1 NULLPUNKTKORREKTUR SENSOR ('OFFS') 13
10.2 STEIGUNGSKORREKTUR SENSOR ('SCAL') 13
10.3 HINWEIS ZUM KALIBRIERSERVICE 13
11 DRUCKANSCHLUSS 13
11.1 ABSOLUTDRUCKSENSOREN (TYP: GMSD/GMXD…BA) 13
11.2 RELATIVDRUCKSENSOREN (TYP: GMSD/GMXD…MR, GSMD/GMXD…BR) 13
11.3 EDELSTAHLSENSOREN (TYP: GMSD/GMXD…MRE, GMSD/GMXD…BRE, GMSD/GMXD…BAE UND MSD/MXD…MRE, MSD/MXD…BRE, MSD/MXD…BAE MIT MSD-K31) 14
12 FEHLER- UND SYSTEMMELDUNGEN 14
13 TECHNISCHE DATEN 15
14 RÜCKSENDUNG UND ENTSORGUNG 16
14.1 RÜCKSENDUNG 16
14.2 ENTSORGUNG 16

1 Allgemeiner Hinweis

Lesen Sie dieses Dokument aufmerksam durch und machen Sie sich mit der Bedienung des Gerätes vertraut, bevor Sie es einsetzen. Bewahren Sie dieses Dokument griffbereit und in unmittelbarer Nähe des Geräts auf, damit Sie oder das Fachpersonal im Zweifelsfalle jederzeit nachschlagen können.

Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von fachspezifisch qualifiziertem Personal durchgeführt werden. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung vor Beginn aller Arbeiten sorgfältig durchgelesen und verstanden haben.

Die Haftung und Gewährleistung des Herstellers für Schäden und Folgeschäden erlischt bei bestimmungswidriger Verwendung, Nichtbeachten dieser Betriebsanleitung, Einsatz ungenügend qualifizierten Fachpersonals sowie eigenmächtiger Veränderung am Gerät.
Der Hersteller haftet nicht für Kosten oder Schäden, die dem Benutzer oder Dritten durch den Einsatz dieses Geräts, vor allem bei unsachgemäßem Gebrauch des Geräts oder bei Missbrauch oder Störungen des Anschlusses oder des Geräts, entstehen.
Der Hersteller übernimmt keine Haftung bei Druckfehler.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Dieses Gerät ist ausschließlich für die Druckmessung mit einem Drucksensor (der Typen: „GMSD ... - K31“ oder „MSD ... ..E“ mit Anschlusskabel MSD-K31) bestimmt.
Eine andere Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

Die Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung müssen beachtet werden (siehe unten).

Das Gerät darf nur unter den Bedingungen und für die Zwecke eingesetzt werden, für die es konstruiert wurde.

Das Gerät muss pfleglich behandelt und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Es muss vor Verschmutzung durch geeignet Maßnahmen geschützt werden.

2.2 Sicherheitszeichen und Symbole

Warnhinweise sind in diesem Dokument wie folgt gekennzeichnet:

Warnung! Symbol warnt vor unmittelbar drohender Gefahr, Tod, schweren Körperverletzungen bzw. schweren Sachschäden bei Nichtbeachtung.

Achtung! Symbol warnt vor möglichen Gefahren oder schädlichen Situationen, die bei Nichtbeachtung Schäden am Gerät bzw. an der Umwelt hervorrufen.

Hinweis! Symbol weist auf Vorgänge hin, die bei Nichtbeachtung einen indirekten Einfluss auf den Betrieb haben oder eine nicht vorhergesehene Reaktion auslösen können.

2.3 Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß den Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte gebaut und geprüft. Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes kann nur gewährleistet werden, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die gerätespezifischen Sicherheitshinweise dieser Betriebsanleitung beachtet werden.

1. Funktion und Betriebssicherheit des Gerätes können nur unter den klimatischen Verhältnissen, die im Kapitel "Technische Daten" spezifiziert sind, eingehalten werden.
   Wird das Gerät von einer kalten in eine warme Umgebung transportiert kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall muss die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer Inbetriebnahme abgewartet werden.

2.

Wenn anzunehmen ist, dass das Gerät nicht mehr gefahrlos betrieben werden kann, so ist es außer Betrieb zu setzen und vor einer weiteren Inbetriebnahme durch Kennzeichnung zu sichern. Die Sicherheit des Benutzers kann durch das Gerät beeinträchtigt sein, wenn es z.B.
   - sichtbare Schäden aufweist.
   - nicht mehr wie vorgeschrieben arbeitet.
   - längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde.

   Im Zweifelsfall Gerät zur Reparatur oder Wartung an Hersteller schicken.

3. Konzipieren Sie die Beschaltung beim Anschluss an andere Geräte besonders sorgfältig.
Unter Umständen können interne Verbindungen in Fremdgeräten (z.B. Verbindung GND mit Erde) zu nicht erlaubten Spannungspotentialen führen, die das Gerät selbst oder ein angeschlossenes Gerät in seiner Funktion beeinträchtigen oder sogar zerstören können.

Betreiben Sie das Gerät nicht mit einem defekten oder beschädigten Netzteil.
Lebensgefahr durch Stromschlag!

4.

Dieses Gerät ist nicht für Sicherheitsanwendungen, Not-Aus Vorrichtungen oder Anwendungen bei denen eine Fehlfunktion Verletzungen und materiellen Schaden hervorrufen könnte, geeignet. Wird dieser Hinweis nicht beachtet, könnten schwere gesundheitliche und materielle Schäden auftreten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:

Messgerät, inkl. 9V-Batterie
Betriebsanleitung

3.2 Betriebs- und Wartungshinweise

Batteriebetrieb

Wird in der unteren Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie verbraucht und muss erneuert werden. Die Gerätefunktion ist jedoch noch für eine gewisse Zeit gewährleistet.
Wird in der oberen Anzeige „bAt“ angezeigt, so ist die Batterie ganz verbraucht.

Bei Lagerung des Gerätes bei über 50°C Umgebungstemperatur muss die Batterie entnommen werden. Wird das Gerät längere Zeit nicht benutzt, sollte die Batterie entnommen werden!
Die Uhrzeit muss nach Wiederinbetriebnahme jedoch erneut eingestellt werden.

Netzgerätebetrieb

Achtung: Beim Anschluss eines Netzgerätes muss dessen Spannung zwischen 10.5 und 12 V DC liegen. Keine Überspannungen anlegen! Einfache Netzgeräte können eine zu hohe Leerlaufspannung haben, dies kann zu einer Fehlfunktion bzw. Zerstörung des Gerätes führen!

Wir empfehlen daher unser Netzgerät GNG10/3000 zu verwenden.
Vor dem Verbinden des Netzgerätes mit dem Stromversorgungsnetz ist sicherzustellen, dass die am Netzgerät angegebene Betriebsspannung mit der Netzspannung übereinstimmt.

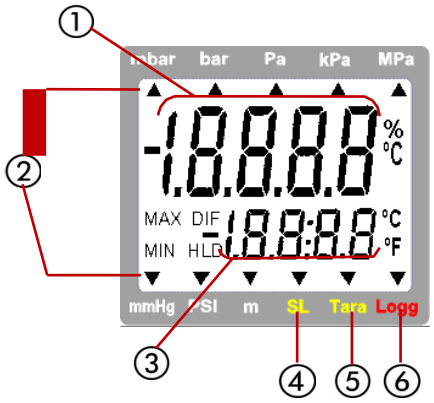
Gerät und Sensoren/Elektroden müssen pfleglich behandelt werden und gemäß den technischen Daten eingesetzt werden (nicht werfen, aufschlagen, etc.). Stecker und Buchsen vor Verschmutzung schützen!

Sensoren anstecken / wechseln

Nur Sensoren der GMSD oder GMXD-Serie bzw. der MSD oder MXD-Serie mit passendem Anschluss-kabel MSD-K31verwenden!
Mit anderen Sensoren kann es zur Zerstörung des Messgerätes und des Sensors kommen.
Zum Sensorwechsel Gerät ausschalten.

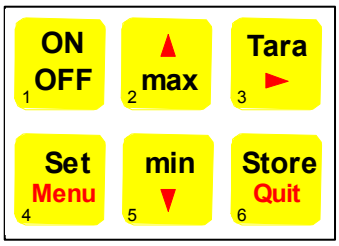
4 Bedienung

4.1 Anzeigeelemente



1	**Hauptanzeige:** zeigt den aktuellen Messwert an
2	Anzeigepfeile für **Messwert-Einheiten**
3	**Nebenanzeige:** zeigt u.a. Min-, Max- oder Hold-werte an.
4	**SL:** erscheint bei aktivierter Höhenkorrektur (Sea Level)
5	**Tara:** signalisiert, ob Tara-Funktion aktiviert ist
6	**Logg:** erscheint, falls Loggerfunktion ausgewählt wurde, blinkt bei laufendem Logger

4.2 Bedienelemente



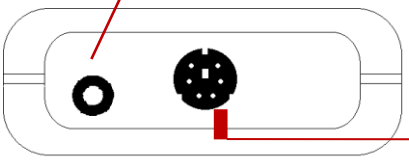
ON OFF	**Ein-/Ausschalter**
max + min	**min/max bei Messung:** kurz drücken: Anzeige des bisher min./max. gemessenen Wertes erneutes drücken: Ausblenden des min./max. Wertes 2 sec. drücken: Löschen des jeweiligen Wertes
max Tara min Store Quit	**Tara, Nullpunktabgleich:** kurz drücken: Anzeige wird auf 0 gesetzt. Alle Messungen werden relativ zum gesetzten Tarawert angezeigt. 2 sec. drücken: Deaktivieren der Tara-Funktion 5 sec. Drücken: Nullpunktabgleich[1)]
Set Menu	**Set/Menu**: kurz drücken: Aufruf der Konfiguration
Store Quit	**Store/Quit**: kurz drücken: Hold-Funktion, der letzte Messwert wird in der Nebenanzeige gehalten erneutes drücken: Wert wird ausgeblendet bei Loggerbetrieb: Aufruf der Loggerfunktionen (siehe Kapitel 8)

Hinweis: Beim Aktivieren von Tara werden Max.- & Min.-Speicher gelöscht.

[1)] **Nullpunktabgleich:** Wenn an den Druckstutzen kein Druck angelegt wird, zeigt das Gerät 0 an. Ist eine ständige Abweichung vorhanden, besteht die Möglichkeit einen dauerhaften Nullpunktabgleich durchzuführen: Taste 3 für ca. 5 Sekunden drücken (Auto Null wird kurz angezeigt). Der Nullpunktabgleich geschieht über den Offset-Wert des Sensors (siehe auch entsprechendes Konfigurations-Menu).
Wiederherstellen der Werkskalibrierung: Taste 3 für ca. 15 Sekunden lang drücken.

Hinweise: - Abgleich ist nur möglich, wenn Abweichung weniger als 500 Digits beträgt.
- Wurde ein Nullpunktabgleich durchgeführt, wird dies beim Einschalten des Gerätes mit der Meldung „Corr“ signalisiert.

4.3 Anschlüsse



Ausgang: Anschluss für Schnittstellen-Konverter bzw. für den Analogausgang (siehe Kapitel 9)

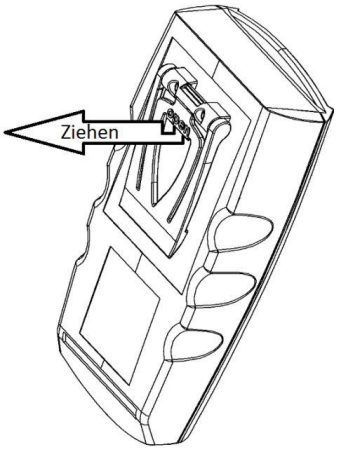
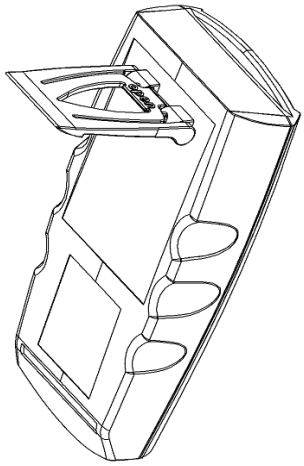
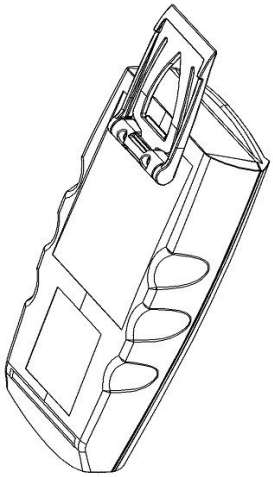
Anschluss für **Drucksensoren** der GMSD, GMXD bzw. MSD, MXD-Familie

Stromversorgung: die Netzgerätebuchse befindet sich auf der linken Geräteseite

4.4 Aufsteller

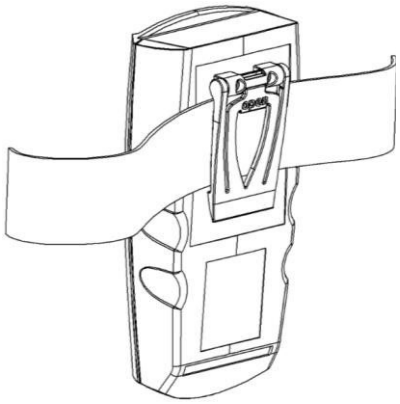
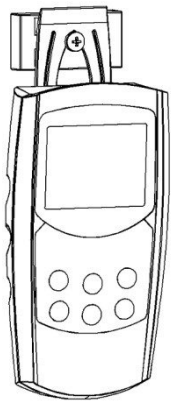
Bedienung:

- Ziehen Sie an Beschriftung „open“, um Aufsteller auszuklappen.
- Ziehen Sie an Beschriftung „open“ erneut, um Aufsteller weiter auszuklappen.

		
Aufsteller zugeklappt	Aufsteller in Position 90°	Aufsteller in Position 180°

Funktionen:

- Das Gerät mit zugeklapptem Aufsteller kann flach auf Tisch gelegt werden oder an einem Gürtel oder ähnlichem aufgehängt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 90° kann am Tisch oder ähnlichem aufgestellt werden.
- Das Gerät mit Aufsteller in Position 180° kann an einer Schraube oder am Magnethalter GMH 1300 aufgehängt werden.

		
Gerät an einem Gürtel aufgehängt	Gerät am Tisch aufgestellt	Gerät am Magnethalter GMH 1300 aufgehängt

5 Inbetriebnahme

Sensor verbinden, Gerät mit der Taste ON OFF / CAL einschalten.

Nach dem Segmenttest zeigt das Gerät kurz Informationen zu seiner Konfiguration an:

- falls eine Loggerfunktion gewählt wurde, kurz die Uhrzeit angezeigt,
- falls ein Nullpunktabgleich durchgeführt worden ist, wird dies mit der Anzeige „nuLL Corr“ signalisiert.

Nach einem Batteriewechsel erscheint automatisch das Uhrzeit-Einstellungs-Menü (‚CLOC‘). Überprüfen und korrigieren Sie ggf. die Uhrzeit (siehe Kapitel 6).

Danach ist das Gerät bereit zur Messung.

6 Konfigurieren des Gerätes

Zum Ändern von Einstellungen 2 Sekunden lang ***Menü*** (Taste 4) drücken, dadurch wird das Menü (Hauptanzeige „SEt“) aufgerufen.
Mit ***Menü*** wählen Sie das Menü, mit ▸ (Taste 3) können Sie zu den zugehörigen Parametern springen, die Sie dann verändern können (Auswahl der Parameter mit ▸).
Die Einstellung der Parameter erfolgt mit den Tasten ▲ (Taste 2) oder ▼ (Taste 5).
Erneutes Drücken von ***Menü*** wechselt zurück zum Hauptmenü und speichert die Einstellungen.
Mit ***Quit*** (Taste 6) wird die Konfiguration beendet.

Menü	Parameter	Werte	Bedeutung	
TASTE ‚Menu‘	TASTE ▸	TASTE ▲ oder ▼		
SEt ConF	**Set Configuration: Allgemeine Einstellungen**			
	Unit	mbar,bar..	**Unit**: Anzeigeeinheit	*
	SL	OFF/on	**Sea-Level**: Meereshöhen-Korrektur an/aus	*
	Alti	-2000..9999	**Altitude**: Meereshöhen-Korrektur in [m] (nur bei SL = on)	*
	rAtE		**Rate**: Messgeschwindigkeit (siehe Kapitel 7)	*
		Slo	**Slow**: langsame Messung (4Hz gefiltert, geringer Stromverbrauch)	*
		FASt	**Fast**: schnelle Messung, gefiltert (1000Hz)	*
		P.dEt	**Peak detection**: schnelle Messung, ungefiltert (1000Hz)	*
	t.AVG	1-120	Zeit in Sekunden, über der die Mittelwertbildung errechnet wird	
		oFF	Mittelwertbildung deaktiviert	
	P.oFF	1-120	**Auto Power-Off** (Abschaltverzögerung) in Minuten	
		oFF	Auto Power-Off deaktiviert	
	Out	oFF	Keine Ausgabefunktion, niedrigster Stromverbrauch	
		SEr	Geräteausgang ist serielle Schnittstelle	
		dAC	Geräteausgang ist Analogausgang	
	Adr.	01,11..91	Basis**adresse** der Schnittstelle (bei Out = SEr)	
	dAC.0	Sensorabh., z.B. -5.00..5.00 mbar	Nullpunkteinstellung bei Out = dAC: Eingabe des Messwertes bei dem der Analogausgang 0V ausgeben soll	
	dAC.1	Sensorabh., z.B. -5.00..5.00 mbar	Steigungseinstellung bei Out = dAC: Eingabe der Messwertes bei dem der Analogausgang 1V ausgeben soll	
SEt CAL	**Set Calibration: Sensorabgleich**			
	OFFS	Sensorabh., z.B. -5.00..5.00 mbar	Der **Nullpunkt des Sensors** wird um diesen Wert verschoben, damit können Fühler- und Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.	
		oFF:	Nullpunktverschiebung ist deaktiviert (=0.0°)	
	SCAL	-2.000...2.000	Die Mess-**Steigung des Sensors** wird um diesen Faktor [%] verändert, damit können Fühler-/Messgeräte-Abweichungen ausgeglichen werden.	
		oFF:	Faktor ist deaktiviert (=0.000)	
SEt AL.	**Set Alarm: Einstellung der Alarmfunktion**			
	AL.	On	**Alarm** an, mit Hupe	
		No.So	Alarm an, ohne Hupe	
		OFF	keine Alarmfunktion	
	AL.Lo	Sensor-Min... AL.Hi	Min-Alarm-Grenze (nicht wenn AL. oFF) Sensor-Min ist die untere Anzeigebereich-Grenze des Sensors	
	AL.Hi	AL.Lo... Sensor-Max	Max-Alarm-Grenze (nicht wenn AL. oFF) Sensor-Max ist die obere Anzeigebereich-Grenze des Sensors	
SEt	**Set Logger: Einstellung der Loggerfunktion**			*

LoGG	**Func**	CYCL	**Cyclic**: Loggerfunktion zyklischer Logger	*
		Stor	**Store**: Loggerfunktion Einzelwertlogger	*
		OFF	keine Loggerfunktion	*
	CYCL	1..3600	Zykluszeit in [Sekunden] bei zyklischem Logger	*
	Lo.Po	On/oFF	**Low-Power-Logger** mit geringer Stromaufnahme (nur bei zyklischem Logger und langsamer Messung)	*
SEt CLOC	**Set Clock: Einstellen der Echtzeituhr**			
	CLOC	HH:MM	**Clock**: Einstellen der Uhrzeit Stunde:Minuten	
	dAtE	TT.MM	**Date**: Einstellen des Datums Tag.Monat	
	YEAr	YYYY	**Year**: Einstellen der Jahreszahl	

C_log: zyklischer, aktiver Logger C_dat: zyklischer Logger mit Daten (keine laufende Aufzeichnung) C_stor: Einzelwert-Logger mit Daten

(*) Hinweis: Bei Verwendung der Loggerfunktion können einige Menüpunkte in verschieden Betriebszuständen nicht aufgerufen werden. Sollen diese Einstellung verändert werden, muss dieser Betriebszustand durch Stoppen des Logger bzw. Löschen der Daten beendet werden! (siehe Kapitel 8)

7 Hinweise zu Sonderfunktionen

7.1 Verschiedene Messarten: „rAtE-Slo, -P.dEt, -FASt“

Das Gerät unterstützt 3 verschiede Messarten für verschiedene Anwendungszwecke. Zwei davon arbeiten mit einer erhöhten Messfrequenz von >1000 Messungen/Sekunde.

7.1.1 rAtE-Slo: Standardmessung

Messfrequenz 4Hz, Mittelungsverfahren und Messfilter sind aktiv.
Anwendungsbereich: Messen von langsamen Druckänderungen und statischen Drücken, z.B. Dichtigkeitsprüfungen, Luftdruckmessungen u.ä.
Höchste Messgenauigkeit, störungsunempfindlich, niedriger Stromverbrauch.

7.1.2 rAtE-P.dEt: Peak detection = Spitzenwertdetektion

Messfrequenz >1000Hz, das Messsignal wird **ungefiltert** wiedergegeben.
Anwendungsbereich in Verbindung mit Logger-Funktion: Messen von Spitzendrücken und schnellen Druckschwankungen mit einer Auflösung <1 ms. Bei zyklischer Loggerfunktion werden jeweils der arithmetische Mittelwert, der höchste und der niedrigste Druck des Intervalls aufgezeichnet.
Achtung: erhöhter Stromverbrauch, Messung ist störungsempfindlich (auch gegenüber elektromagnetischen Störungen).

7.1.3 rAtE-FASt: Fast: Schnelle Messung

Messfrequenz >1000Hz, aber dass Messsignal wird **gefiltert** wiedergegeben (weniger störungsempfindlich, kurze Spitzen werden ‚herausgefiltert‘), ansonsten identisch zu „rAtE-P.dEt“

7.2 Wassertiefen-/Niveaumessung – Anzeigeeinheit [m] = Meter-Wassersäule

Bei Verwendung von entspr. wasserdichten Sensoren kann im Menu „Unit“ die Einheit [m] für Meter Wassersäule ausgewählt werden. 10m Wassersäule(=Wassertiefe) entsprechen ca. 1 Bar Überdruck.
Die Messung erfolgt z.B. folgendermaßen (bei abs. Druck-Sensoren muss SL deaktiviert sein):

mit einem Absolutdrucksensor: Sensor an Umgebungsluft - Taste ‚Tara‘ drücken (Anzeige 0). Sensor auf zu messende Tiefe absenken. Anzeige zeigt jetzt die Tiefe in [m] an.

Mit einem Relativdrucksensor: Schlauchanschluss für niedrigeren Druck mit Luftschlauch an die Wasseroberfläche bringen (zur Umgebungsluft, ohne Kontakt zum Wasser), Sensor mit offenen Schlauchanschluss für höh. Druck in entspr. Wassertiefe bringen. (Anzeige ist luftdruckkompensiert)

7.3 Höhenkorrektur bei Absolutdruck-Sensoren (z.B. GMSD…BA, MSD…BAE)

Das Gerät misst den Absolutdruck der Umgebungsluft. Dieser ist jedoch nicht mit dem von Wetterstationen angegebenen „Luftdruck auf Meereshöhe“ zu verwechseln! Bei dieser Druckangabe wird die höhenbedingte Luftdruckabnahme herausgerechnet. Das Gerät ist in der Lage diese Luftdruck-Höhenkorrektur vorzunehmen. Aktivieren Sie hierzu die „Sea-Level-Funktion“ (SL, siehe Kapitel 6, Einstellung ist nur möglich wenn ein Absolutdrucksensor an Sensorbuchse 1 angeschlossen ist). Bei aktivierter Sea-Level-Funktion wird unten in der Anzeige der Pfeil für „SL“ angezeigt. Wurde die Höhe des Aufenthaltsortes über dem Meeresspiegel eingegeben, zeigt das Gerät jetzt den Absolutdruck auf Meereshöhe an.

7.4 Mittelwertbildung

Die Mittelwertbildung bezieht sich auf die Anzeigewerte (Display und Schnittstelle). Sie ist komplett unabhängig von der Mittelwertbildung der Loggerfunktion (bitte nicht verwechseln!).
Die Mittelwertbildung integriert über eine einstellbare Zeit sämtliche Messwerte und errechnet dann den resultierenden gemittelten Anzeigewert. Die Funktion ist unabhängig von der Messart (schnelle/langsame Messung).
Solange noch nicht eine ausreichend lange (eingestellte Zeit in Sekunden) gemessen wurde um den Mittelwert errechnen zu können, wird in der Anzeige "----" angezeigt, in der unteren Anzeige erscheint ein ‚Countdown'.
Während des Low-Power-Loggerbetriebes ist die Mittelwertbildung immer deaktiviert.

Funktion des Min/Max-Wertspeichers in Kombination mit der Mittelwertbildung:
- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und die Messfunktion langsame Messung (rAtE-Slo) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die gemittelten Anzeigewerte.
- Ist die Mittelwertbildung aktiviert, und eine schnelle Messfunktion (rAtE-FASt oder P.dEt) gewählt, so bezieht sich der Min/Max-Wertspeicher auf die intern gemessenen Werte (>1000Hz Messfrequenz).

7.5 Abschaltverzögerung

Wird für die Dauer der Abschaltverzögerung keine Taste gedrückt bzw. keine Schnittstellenkommunikation vorgenommen, so schaltet sich das Gerät automatisch ab.
Ist P.oFF = oFF, so ist die Abschaltverzögerung deaktiviert.

7.6 Alarm

Es sind 3 Einstellungen möglich: aus (AL. oFF), an mit Hupe (AL. on), an ohne Hupe (AL. no.So).
Bei folgenden Bedingungen wird bei aktiver Alarmfunktion (on oder no.So) ein Alarm ausgegeben:
- untere (AL. Lo) bzw. obere Alarmgrenze (AL.Hi) unter- bzw. überschritten.
- Sensorfehler (Sens Erro)
- schwache Batterie (bAt)
- Err.7: Systemfehler (wird immer mit Hupe gemeldet)

Im Alarmfall wird bei Schnittstellenzugriffen das ‚PRIO'-Flag gesetzt.

7.7 Echtzeituhr

Die Echtzeituhr wird für die zeitliche Zuordnung der Loggerdaten benötigt. Kontrollieren Sie deshalb bei Bedarf die Einstellungen. Nach einem Batteriewechsel wird nach dem Einschalten des Gerätes automatisch das Uhrzeit-Einstellungs-Menü gestartet.

8 Bedienung der Loggerfunktion

Grundsätzlich besitzt das Gerät zwei verschiedene Loggerfunktionen:

„Func-Stor“: jeweils ein Datensatz wird aufgezeichnet, wenn „Store“ (Taste 6) gedrückt wird.

„Func-CYCL“: Datensätze werden automatisch im Abstand der eingestellten Zykluszeit aufgezeichnet, die Aufzeichnung wird mit 2 sek. lang „Store“ drücken gestartet.

Der Logger zeichnet jeweils 3 Messergebnisse pro Datensatz auf:

Messwert oder Mittelwert (je nach gewählter Funktion), Min.-Peak und Max. Peak

Min.- und Max.-Peak sind dabei die minimal bzw. maximal gemessenen Druckwerte seit dem letzten Speichervorgang. Somit können sowohl der aktuelle Druckwert als auch vorhandene Druckschwankungen sehr genau analysiert werden. Zur Auswertung der Daten benötigen sie die Software GSOFT3050 (mind. V1.1), mit der auch die Loggerfunktion sehr einfach gestartet und eingestellt werden kann.
Bei aktivierter Loggerfunktion (Func Stor oder Func CYCL) steht die Hold Funktion nicht zur Verfügung, die Taste 6 ist für die Loggerbedienung zuständig.

8.1 „Func-Stor“: Einzelwerte speichern

Jeweils ein Messergebnis wird aufgezeichnet, wenn „Store“ (Taste 6) gedrückt wird. Die gespeicherten Daten können in der Anzeige selbst betrachtet werden (bei Aufrufen der Konfiguration erscheint ein zusätzliches Menü: „REAd LoGG“) oder mit Hilfe der Schnittstelle in einen PC eingelesen werden.

Bitte beachten: *Beim Einzelwert-Logger darf nach der Speicherung von Messwerten der Drucksensor nicht mehr gewechselt werden, ansonsten können ungültige Daten ausgelesen werden. Zum Auslesen der Daten muss der verwendete Drucksensor angesteckt sein!*

Speicherbare Datensätze: 99

Ein Datensatz besteht aus:
- Sensor Messwert zum Zeitpunkt des Speicherns
- Sensor Min.-Peak seit dem letzten Speichern
- Sensor Max.-Peak seit dem letzten Speichern
- Uhrzeit und Datum zum Zeitpunkt des Speicherns

Bei jedem Speichern wird kurz „St. XX“ angezeigt. XX ist dabei die Nummer des Messergebnisses.

Wenn bereits Daten gespeichert wurden:
Wird Taste „Store“ 2 sek. lang gedrückt, wird die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers gezeigt:

Alle Datensätze löschen

den zuletzt aufgezeichneten Datensatz löschen

nichts löschen (Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint:

Einzelwerte betrachten
Im Gegensatz zur zyklischen Loggerfunktion können Einzelwerte auch direkt in der Anzeige betrachtet werden: 2 sek. lang „Set“ (Taste 4) drücken: als erstes Menü wird jetzt „rEAd LoGG“ (Logger auslesen) angeboten. Nach Drücken der Taste „ ▶ “ (Taste 3) wird das letzte Messergebnis gezeigt, das Wechseln zwischen den Messwerten eines Datensatzes erfolgt ebenfalls mit ▶.
Das Wechseln zu anderen Datensätzen erfolgt mit den Tasten ▲ oder ▼.

8.2 „Func-CYCL“: Autom. Aufzeichnung mit einstellbarer Logger-Zykluszeit

Die Logger-Zykluszeit ist einstellbar (siehe Konfiguration). Beispielsweise „CYCL“ = 60: alle 60 Sekunden wird ein Messergebnis abgespeichert.
Zusätzlich ist bei Messart "rAtE-Slo" eine Stromsparfunktion wählbar: „Lo.Po“.
Ist diese „on“ bewirkt dies, dass während der Logger aufzeichnet eine Messung nur zum jeweiligen Logger-Zeitpunkt stattfindet. Dies senkt den Stromverbrauch erheblich und empfiehlt sich daher vor allem für Langzeitmessungen (z.B. Dichtigkeitsprüfungen), bei denen kein Netzgerät zur Verfügung steht.

Speicherbare Datensätze: 10000
Zykluszeit: 1...3600 sek. (=1h), einstellbar in der Konfiguration

Ein Messergebnis besteht aus:
- bei langsamen Messungen (rAtE SLo):
  - **Messwert** zum Zeitpunkt des Speicherns
  - **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit dem letzten Speichern
- bei schnellen Messungen (rAtE FASt,P.dEt)
  - **arithmetischer Mittelwert** seit dem letzten Speichern
  - **Min.-Peak**, **Max.-Peak** seit dem letzten Speichern

Loggeraufzeichnung starten:
Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Loggerbedienung aufgerufen. In der Anzeige erscheint:

Durch erneutes kurzes Drücken der Taste "Store" wird die Aufzeichnung gestartet.

Danach wird bei jeder Aufzeichnung kurz die Anzeige ‘St.XXXX‘ angezeigt. XXXX steht hierbei für die Nummer des Datensatzes 1 ... 10000.

Falls der Loggerspeicher voll ist, erscheint:

Die Aufzeichnung wird automatisch angehalten.
Bei der Low-Power-Logger-Funktion „Lo.Po = on“ schaltet sich das Gerät ab sobald der Loggerspeicher gefüllt ist.

Loggeraufzeichnung stoppen:
Durch kurzes Drücken von "Store" (Taste 6) kann die Aufzeichnung gestoppt werden. Es erscheint dann eine Sicherheitsabfrage:

Aufzeichnung stoppen

Die Aufzeichnung nicht stoppen

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

Hinweis: Wird versucht ein mit zyklischer Aufzeichnung laufendes Messgerät auszuschalten, so wird automatisch nachgefragt, ob die Aufzeichnung gestoppt werden soll.
Nur bei gestoppter Aufzeichnung kann das Gerät abgeschaltet werden.
Die Auto-Power-Off Funktion ist bei laufender Aufzeichnung deaktiviert!

Loggeraufzeichnung löschen:
Durch 2 Sekunden Drücken der Taste "Store" (Taste 6) wird die Loggerbedienung aufgerufen.
In der Anzeige erscheint

. Durch kurzes Drücken der Taste ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5) wird auf die Anzeige

umgeschaltet.

Wird nun die Taste "Store" (Taste 6) gedrückt, so wird die Auswahl zum Löschen des Loggerspeichers angezeigt:

Alle Datensätze löschen

die zuletzt aufgezeichnete Datenreihe löschen

nichts löschen (Vorgang abbrechen)

Die Auswahl erfolgt mit ▲ (Taste 2) bzw. ▼ (Taste 5). Mit "Quit" (Taste 6) wird die Auswahl quittiert.

9 Geräteausgang

Der Ausgang kann entweder als serielle Schnittstelle (für Schnittstellen-Konverter USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 oder GRS 3105) oder als Analogausgang (0-1V) verwendet werden.
Wird kein Ausgang benötigt, empfehlen wir ihn abzuschalten, dies verringert den Stromverbrauch.

9.1 Schnittstelle

Mit einem galv. getrennten Schnittstellen-Konverter USB 3100, USB 3100 N, GRS 3100 oder GRS 3105 (Zubehör) kann das Gerät direkt an eine USB- oder RS232-Schnittstelle eines PC angeschlossen werden. Mit dem GRS 3105 können bis zu 5 Messgeräte gleichzeitig verbunden werden (siehe auch Bedienungsanleitung GRS 3105). Hierzu ist Voraussetzung, dass alle Geräte eine unterschiedliche Basisadresse besitzen (die Basisadressen sind entsprechend zu konfigurieren - siehe Menüpunkt „Adr.“ im Kapitel 6).
Die Übertragung ist durch aufwendige Sicherheitsmechanismen gegen Übertragungsfehler geschützt (CRC).

Folgende Standard - Softwarepakete stehen zur Verfügung:
- **GSOFT3050**: Bedien- und Auswertesoftware für die integrierte Loggerfunktion
- **GMHKonfig**: Konfigurationssoftware *(kostenlos im Internet downloadbar)*
- **EBS20M / -60M**: 20-/60-Kanal-Software zum Anzeigen des Messwertes

Zur Entwicklung eigener Software ist ein **GMH3000-Entwicklerpaket** erhältlich, dieses enthält:
- universelle Windows - Funktionsbibliothek ('GMH3x32e.DLL') mit Dokumentation, die von allen gängigen Programmiersprachen eingebunden werden kann, verwendbar für Windows XP™, Vista™, 7™
- Programmbeispiele Visual Basic 4.0™, Delphi 1.0™, Testpoint™

Abgesehen vom Betrieb mit einem PC kann mit dem Zusatzgerät **GAM 3000** die Schnittstelle mit der Alarmfunktion dazu verwendet werden einfache Überwachungs- oder Regelvorgänge auszuführen. Das GAM3000 wird einfach mit der Schnittstelle verbunden und besitzt einen Schaltausgang (Relais).

Das Messgerät besitzt 3 Kanäle:
- Kanal 1: Istwert-Kanal und Basisadresse
- Kanal 2: Min.-Peak-Kanal (siehe Kapitel 8)
- Kanal 3: Max.-Peak-Kanal (siehe Kapitel 8)

Hinweis: Die über die Schnittstelle ausgegebenen Mess-/ Alarm-/Bereichswerte werden immer in der eingestellten Anzeigeeinheit ausgegeben!

Unterstützte Schnittstellenfunktionen:

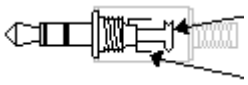
Kanal 1	Kanal 2,3	Code	Name/Funktion	Kanal 1	Kanal 2,3	Code	Name/Funktion
x	x	0	Messwert lesen	x		208	Kanalzahl lesen
x	x	3	Systemstatus lesen	x		222	Abschaltverzögerung lesen
x		12	ID-Nummer lesen	x		223	Abschaltverzögerung setzen
x		22	Min. Alarmgrenze (AL. - AL.Lo) lesen	x	x	224	Logger: Daten lesen zyklischer Logger
x		23	Max. Alarmgrenze (AL. - AL.Hi) lesen	x		225	Logger: Zykluszeit (LoGG - CYCL) lesen
x		32	Konfigurationsflag lesen	x		226	Logger: Zykluszeit (LoGG - CYCL) setzen
			BitAlarm Ein/Aus: 1, BitAlarmHupe: 3,	x		227	Logger: Aufzeichnung starten
			BitLoggerAn:50; BitZyklischerLogger:51;	x		228	Logger: Anzahl der Daten lesen
			BitStromsparlogger:52				
x		160	Konfigurationsflag setzen (siehe 32)	x		229	Logger: Zustand lesen
x	x	176	Min. Messbereich lesen	x		231	Logger: Stoppzeit lesen
x	x	177	Max. Messbereich lesen	x		233	Echtzeituhr (CLOC) lesen
x	x	178	Messbereich Einheit lesen	x		234	Echtzeituhr (CLOC) setzen
x	x	179	Messbereich Dezimalpunkt lesen	x		236	Loggerspeichergröße lesen
x	x	180	Messbereichs-Messart lesen	x		237	Logger Aufzeichnungszahl lesen
				x		238	Logger Aufzeichnungszeiger setzen
x	x	199	Anzeige-Messart lesen	x		239	Logger Aufzeichnungs-Info lesen
x	x	200	Min. Anzeigebereich lesen	x		240	Reset
x	x	201	Max. Anzeigebereich lesen	x		254	Programmkennung lesen
x	x	202	Anzeigebereich Einheit lesen	x		260	Logger: Daten lesen manueller Logger
x	x	204	Anzeigebereich Dezimalpunkt lesen	x	x	263	Logger KanalInfo lesen

9.2 Analogausgang

Hinweis: Der Analogausgang kann nicht bei einer Loggeraufzeichnung verwendet werden.

Mit DAC.0 und DAC.1 kann der Analogausgang sehr einfach skaliert werden.
Es ist darauf zu achten, dass der Analogausgang nicht zu stark belastet wird, da sonst der Ausgangswert verfälscht werden kann und die Stromaufnahme des Gerätes entspr. steigt. Belastungen bis ca. 10kOhm sind unbedenklich.
Überschreitet die Anzeige den mit DAC.1 eingestellten Wert, so wird 1V ausgegeben
Unterschreitet die Anzeige den mit DAC.0 eingestellten Wert, so wird 0V ausgegeben.
Im Fehlerfall (Err.1, Err.2, ----, usw.) wird am Analogausgang eine Spannung leicht über 1V ausgegeben.

Klinkensteckerbelegung:



GND

+Uout

Achtung!
Der 3. Anschluss darf nicht benutzt werden!
Nur Stereo-Klinkenstecker sind zulässig!

10 Justierung des Gerätes

10.1 Nullpunktkorrektur Sensor ('OFFS')

Für die Messung kann eine Nullpunktverschiebung vorgenommen werden:

Angezeigter Wert = gemessener Wert – Offset

Standardeinstellung: 'off' = 0.0, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen. Die Nullpunktkorrektur wird zusammen mit der Steigungskorrektur (s.u.) vor allem zum Abgleich von Sensorabweichungen verwendet. Die Eingabe erfolgt in der eingestellten Anzeigeeinheit.

10.2 Steigungskorrektur Sensor ('SCAL')

Die Steigung der Messung kann mit diesem Faktor beeinflusst werden (Faktor ist in %):

angezeigter Wert = gemessener Wert * (1+Scal/100)

Standardeinstellung: 'off' =0.000, d.h. es wird keine Korrektur vorgenommen. Die Steigungskorrektur wird zusammen mit der Nullpunktkorrektur (s.o.) vor allem zum Abgleich von Sensorabweichungen verwendet.

10.3 Hinweis zum Kalibrierservice

Werkskalibrierschein – DKD-Schein – amtliche Bescheinigungen:
Soll das Messgerät einen Kalibrierschein erhalten, ist dieses zum Hersteller einzuschicken.
Nur der Hersteller kann die Grundeinstellungen überprüfen und wenn notwendig korrigieren.

11 Druckanschluss

Das Messgerät ist so konzipiert, dass alle Sensoren der GMSD/GMXD/MSD/MXD…-Serie ohne Neuabgleich angesteckt werden können. Somit stehen Ihnen eine Vielzahl voll austauschbarer Sensoren für Messbereiche von beispielsweise -1.999 … 2.500 mbar relativ bis 0 … 1000 bar absolut zur Auswahl.

11.1 Absolutdrucksensoren (Typ: GMSD/GMXD…BA)

Kunststoffschlauch mit 4 mm Innendurchmesser an Anschlussstutzen "A" stecken. ("B" ist ohne Funktion)

11.2 Relativdrucksensoren (Typ: GMSD/GMXD…MR, GSMD/GMXD…BR)

- **Bei Überdruck- bzw. Unterdruckmessungen:**
  Kunststoffschlauch mit 4 mm Innendurchmesser an Anschlussstutzen "B" stecken.
  (Anschluss "A" bleibt unbelegt !)

- **Bei Unterdruckmessungen:** (für erhöhten negativen Messbereich)
  Bei den Drucksensoren GMSD 2,5 MR, GMSD 25 MR und GMSD 350 MR kann durch Umstecken des Schlauches an den Anschlussstutzen "A" auch ein Unterdruck bis zum vollen Überdruckmessbereich gemessen werden. Zu beachten ist hierbei, dass die Anzeige positiv erfolgt (es wird kein Minus in der Anzeige dargestellt).
  Beispiel für GMSD 25 MR: Der Messbereich ist bei Schlauchanschluss "B" von -19.99 bis 25.00 mbar. Bei Umstecken auf Schlauchanschluss "A" wäre eine Unterdruckmessung bis -25.00 mbar möglich, wobei aber die Anzeige 25.00 anzeigen würde (Minuszeichen fehlt!).

  Achtung: die Anzeige erfolgt positiv, es wird kein Minus in der Anzeige dargestellt.

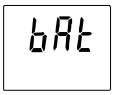
  Beispiel: Es ist eine Unterdruckmessung bis -25.00 mbar möglich, so wird die Anzeige 25.00 mbar anzeigen (Minuszeichen fehlt!).

- **Bei Differenzdruckmessungen:**
  Die beiden Kunststoffschläuche mit 4mm Innendurchmesser an die Anschlussstutzen "B" und "A" anstecken, wobei am Anschluss "B" der höhere Druck anzuschließen ist.

11.3 Edelstahlsensoren (Typ: GMSD/GMXD…MRE, GMSD/GMXD…BRE, GMSD/GMXD…BAE und MSD/MXD…MRE, MSD/MXD…BRE, MSD/MXD…BAE mit MSD-K31)

Für Überdruck-, Unterdruck bzw. Absolutdruckmessungen: Sensor in Gewinde (G1/4") einschrauben oder Kunststoffschlauch über passenden Adapter an Drucksensor anstecken.

12 Fehler- und Systemmeldungen

Anzeige	Bedeutung	Abhilfe
	Batteriespannung schwach, Funktion ist nur noch kurze Zeit gewährleistet	Neue Batterie einsetzen
	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Bei Netzgerätebetrieb: falsche Spannung	Netzgerät überprüfen / austauschen
oder **Err.9**	Es ist kein Sensor angesteckt	Gerät ausschalten und Sensor anstecken
	Angesteckter Sensor oder Gerät ist defekt	Mit evtl. vorhandenen 2. Sensor das Gerät prüfen, defekten Sensor / Gerät zur Reparatur einschicken
	Messbereich weit über- oder unterschritten	Prüfen: liegt Druck im zul. Messbereich des Sensors?
Keine Anzeige/ wirre Zeichen, Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Batterie ist leer	Neue Batterie einsetzen
	Netzgerätbetrieb: falsche Spannung/Polung	Netzgerät überprüfen / austauschen
	Systemfehler	Batterie und Netzgerät abklemmen, kurz warten, wieder anstecken
	Gerät defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.1	Messbereich ist überschritten	Prüfen: liegt Druck über zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu hoch!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.2	Messbereich ist unterschritten	Prüfen: liegt Druck unter zul. Messbereich des Sensors?-> Messwert ist zu tief!
	Sensor defekt	Zur Reparatur einschicken
Err.3	Anzeigebereich ist überschritten	Prüfen: liegt Wert über 19999 -> Wert ist zu hoch!
Err.4	Anzeigebereich ist unterschritten	Prüfen: Wert unter -19999 (Tara?) -> Wert ist zu tief!
Er.11	Messwert konnte nicht berechnet werden	Andere Einheit wählen
	Überlauf ist aufgetreten	Andere Einheit wählen
Err.7	Systemfehler	Zur Reparatur einschicken
----	Sensor nicht vorhanden / erkannt	Abgesteckten Sensor wieder anstecken, bei laufender Aufzeichnung Logger stoppen und erneut starten
	Anzeigewert nicht berechenbar	Passende Sensorkombination anstecken

13 Technische Daten

Messdaten:

Anzeigebereich:	maximal -19999...19999 Digit, je nach verwendeten Sensor
Messbereich, Auflösung:	je nach verwendeten Sensor
Druckeinheiten:	mbar, bar, kPa, MPa, mmHg, PSI, mH_2O umschaltbar, je nach verwendeten Sensor
Genauigkeit: (typ.)	±0,1%FS (bei Nenntemperatur) (FASt und P.dET: ±0.5%FS)
Messzyklus:	langsam: 4 Messungen/sek. (ConF-Rate = Slow) schnell: >1000 Messungen/sek. (ConF-Rate = FASt und P.dEt)
Nenntemperatur:	25°C

Sensor: Alle Sensoren der GMSD, GMXD, MSD- und MXD..-Serie ohne Neuabgleich verwendbar

Sensoranschluss: 6-polige geschirmte Mini-DIN-Buchsen mit Verriegelung.
Beim Anstecken des Sensors erfolgt eine automatische Sensorerkennung und eine entsprechende Messbereichseinstellung

Logger: 2 Funktionen: Einzelwertlogger („Func–Stor“) und zyklischer Logger („Func–CYCL“)

Speicherplätze: Stor: 99
CYCL: 10000 (in max. 64 Aufzeichnungsreihen)
Zykluszeit CYCL: 1...3600 Sekunden

Anzeige: 2 vierstellige LCD-Anzeigen für Istwert (12.4mm hoch) sowie für Min-, Max-Wert, Holdfunktion, etc. (7mm hoch). Weitere Funktionspfeile für Einheit, Tara etc.

Bedienelemente: 6 Folientaster

Ausgang: 3-polige, 3.5 mm Klinkenbuchse

Ausgangsfunktion: wahlweise serielle Schnittstelle oder Analogausgang

Schnittstelle: serielle Schnittstelle. Über Schnittstellenwandler USB 3100, GRS 3100 oder GRS 3105 (Zubehör) an die USB - bzw. RS232-Schnittstelle eines PC anschließbar.

Analogausgang: 0 ... 1 Volt, frei skalierbar (Auflösung 12 bit)

Stromversorgung: 9V-Batterie, Type: IEC 6F22 (im Lieferumfang enthalten)
sowie zusätzliche Netzgerätebuchse (1.9mm Innenstiftdurchmesser) für externe stabilisierte 10.5 - 12V Gleichspannung.
(passendes Netzgerät: GNG 10 / 3000)

Stromaufnahme: Messzyklus langsam: < 1.6 mA
Messzyklus schnell: < 4.5 mA
Low-Power-Logger: < 0.3 mA (Zykluszeit > 10s ohne Schnittstellenbetrieb und Alarmhupe) bis 0.8 mA (bei Zykluszeit 1s)

Batteriewechselanzeige: 'bAt '

Arbeitsbedingungen: -20 … +50 °C, 0 … 95 % r.F. (nicht betauend)

Lagertemperatur: -20 … +70 °C

Gehäuse: aus schlagfestem ABS, Folientastatur, Klarsichtscheibe. Frontseitig IP65

Abmessungen: 142 x 71 x 26 mm (L x B x H)

Gewicht: ca. 150 g

EMV: Das Gerät entspricht den wesentlichen Schutzanforderungen, die in der Richtlinie des Rates zur Angleichung der Rechtsvorschriften der Mitgliedsstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit (2004/108/EG) festgelegt sind.
zusätzlicher Fehler: <1%

14 Rücksendung und Entsorgung

14.1 Rücksendung

Alle Geräte, die an den Hersteller zurückgeliefert werden, müssen frei von Messstoffresten und anderen Gefahrstoffen sein. Messstoffreste am Gehäuse oder am Sensor können Personen oder Umwelt gefährden.

Verwenden Sie zur Rücksendung des Geräts, insbesondere wenn es sich um ein noch funktionierendes Gerät handelt, eine geeignete Transportverpackung. Achten Sie darauf, dass das Gerät mit ausreichend Dämmmaterial in der Verpackung geschützt ist.

14.2 Entsorgung

Geben Sie leere Batterien an den dafür vorgesehenen Sammelstellen ab.
Das Gerät darf nicht über die Restmülltonne entsorgt werden. Soll das Gerät entsorgt werden, senden Sie dieses direkt an uns (ausreichend frankiert). Wir entsorgen das Gerät sachgerecht und umweltschonend.